Il Jardines El Capricho a Madrid. Dall'analisi delle fonti d'archivio al rilievo fotogrammetrico

Martina Gargiulo
Davide Carleo
Giovanni Ciampi
Michelangelo Scorpio
Luigi Corniello
Pilar Chias Navarro

Abstract

La ricerca mostra i risultati di uno studio più ampio finalizzato alla conoscenza e alla valorizzazione del Jardines el Capricho, sito a Madrid in Spagna. Gli studi sono stati condotti seguendo due fasi: una prima fase che ha consentito di conoscere l'evoluzione storica del Parco grazie all'analisi dei documenti d'archivio e una seconda fase finalizzata, invece, alla conoscenza dello stato attuale dei luoghi ed alla comprensione delle caratteristiche architettoniche e naturalistiche. Attraverso il rilievo strumentale con fotogrammetria terrestre è stato possibile comprendere la morfologia e la geometria di alcune delle architetture e degli spazi a verde e la relativa elaborazione di disegni bidimensionali e modelli 3D. I risultati della ricerca sono incentrati sul rilievo fotogrammetrico di tre elementi architettonici: il templete de Bacos, el Abejero ed el Ermitaño del Capricho. In seguito, le metodologie applicate per la conoscenza del luogo saranno la base per l'utilizzo prossimo di strumenti tecnologici avanzati, per la fruizione virtuale del sito oggetto di studio.

Parole chiave
Jardines El Capricho, rilievo, fotogrammetria, rappresentazione

Topic
Testimoniare

Jardines El Capricho, il Templete de Bacos, stato attuale 2022. (Elaborazione degli autori).

doi.org/10.3280/oa-832-c45

Introduzione

La ricerca mostra i risultati di uno studio più ampio finalizzato alla conoscenza e alla valorizzazione del Jardines el Capricho, sito a Nord-Est della capitale spagnola lungo l'asse che collega Madrid con Aragona e Catalogna, passando per Alcalá de Henares, in quello che oggi è conosciuto come il quartiere di Barajas.
Gli studi archivistici consentono di comprendere e conoscere il sito sin dalle origini, classificabile come giardino del Romanticismo per la presenza di: elementi riconducibili a quell'epoca storica, una geometria costruttiva che presenta un labirinto di cespugli e diversi percorsi non caratterizzati da linee rette, ma da sinuose curve e percorsi ondulati. Le origini del nome "*El capricho*" sono individuabili nella geometria configurativa dei viali del Parco e definibili "*Caprichi*", molto irregolari nella forma e con numerosi dislivelli di quota.
Com'è noto, fu voluto dalla Duchessa María Josefa Pimentel y Téllez-Girón di Osuna alla fine del XVIII secolo, scomparsa nel 1834, senza vederne la realizzazione. Il progetto originario è di Pablo Boutelou, figlio di Esteban Boutelou, che insieme al padre aveva contribuito alla progettazione di altri due giardini reali ovvero il Campo del Moro e la Granja de San Ildefonso.
L'ultimo rilievo risulta essere datato e risalente al 2016, anno in cui è stato analizzato il Palazzo Reale ed elaborata la planimetria generale del parco. Pertanto, l'attività di ricerca è volta ad investigare lo stato attuale dei luoghi mediante l'utilizzo della "fotogrammetria terrestre", con l'obiettivo di conoscere la morfologia e le geometrie dell'intero parco. In particolare, in questo studio il rilievo sarà focalizzato su tre architetture presenti nel parco, il *templete de Bacos*, el *Abejero ed* el *Ermitaño del Capricho*.
Dunque, le indagini seguono due fasi metodologiche: la prima con l'analisi dei documenti di archivio, immagini storiche e fonti bibliografiche ai fini di una conoscenza storico-evolutiva del Parco; la seconda invece, con l'elaborazione grafica mediante il rilievo strumentale dello stato attuale, eseguito nell'anno 2022, per la comprensione delle caratteristiche architettoniche e naturalistiche del sito.
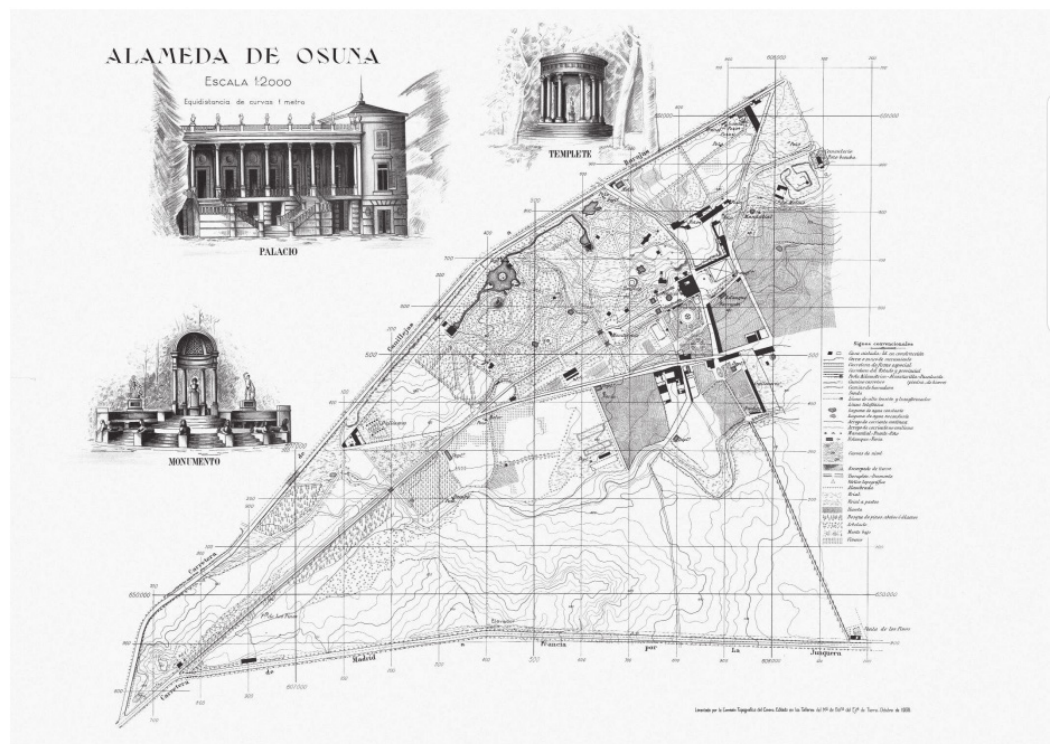
Fig. 01. Jardínes El Capricho, planimetria del 1938. In "Vistas fotografiadas de la Alameda del palacio de Madrid del de Guadalajara y de la dasa de los Mendozas en Toledo hoy inclusa pertenecientes al...duque de Osuna Material gráfico." Biblioteca national de Espana, 1856, p. 48".

La ricerca d'archivio e lo studio delle fonti

Le fonti archivistiche fanno risalire alla figura del nono Duca di Osuna, Don Pedro de Alcántara Téllez de Girón, che nel 1783 decise di acquistare un terreno agricolo con diversi frutteti e una fattoria, trasformando l'intera area in Parco urbano con la costruzione del viale principale. Negli anni successivi, in particolare nel 1787, iniziarono i lavori di costruzione del Palazzo principale: una struttura di forma quadrangolare con torri all'estremità, opera degli architetti Machuca e Medina. La Duchessa assunse, successivamente, Jean-Baptiste Mulot e Pierre Provost, con la richiesta di svolgere unicamente i lavori del Parco. Alle figure dei diversi paesaggisti si devono i vari stili presenti: sono individuabili tipologie all'italiana, alla francese e all'inglese. L'impronta geometrica del giardino regolare francese si riscontra con le aiuole site di fronte al Palazzo; i giardini all'italiana erano inglobati nella suddetta area già prima dell'acquisto del Duca di Osuna, ovvero nello stile del primo Rinascimento. L'impianto naturalistico fu progettato, in larga parte, con l'idea del giardino all'inglese, con spazi fluidi e liberi e una vegetazione che segue l'andamento orografico del terreno. Numerosi sono gli elementi "romantici", come la presenza dell'acqua e di ponti, affiancati da padiglioni e costruzioni ideati per le ore di svago dell'aristocrazia spagnola. Nei percorsi liberi e fluidi, l'acqua corre attraverso una serie di canali e bacini che culminano nel piccolo molo della Casa de Cañas. Essa, proveniente dalla zona nord-ovest, anticamente parte della tenuta dei Duchi che sconfinava fino alle pendici della collina di San Juan, scendendo attraverso gli oliveti, attraversando l'Avenida de Logroño e le mura del Capricho entrava nei giardini, rigenerando i bacini, i pozzi, gli abbeveratoi e fonte essenziale del Palazzo stesso. Il Duca, scomparso nel 1807, lasciò la proprietà alla moglie, che ne rimase in possesso sino all'occupazione francese del generale Belliard. Al suo ritorno nel 1815, la Duchessa continuò i lavori e realizzò il Casino de Baile. Successivamente, nel 1834, la proprietà passò al nipote, Pedro Alcántara, che commissionò nuove costruzioni, tra cui l'Esedra nella Piazza degli Imperatori ed il ponte di ferro.
Nel 1844, El Capricho divenne proprietà del fratello, Mariano Téllez-Girón, che lo gestiva per le feste per l'alta società spagnola. Le spese eccessive costrinsero la principessa María Leonor de Croy y Lowenstein ad affittare la tenuta al Duca di Santoña fino al 1896. In tale anno, la Corte Suprema stabilì che tutti i beni ducali dovevano essere messi all'asta per soddisfare i debiti contratti: gran parte delle opere d'arte e degli arredi furono acquistati da collezionisti privati.

Fig. 02. Jardínes El Capricho, veduta del Templete de Bacos, immagine d'archivio. Biblioteca National de Espana.

Fig. 03. Jardínes El Capricho, planimetria stato attuale 2022. (Elaborata dagli autori).

Nel 1900, dopo il fallimento della vendita al comune di Madrid, El Capricho fu acquistato da Gustavo Bauer. Durante la guerra civile, il Parco fu requisito dai repubblicani e vi furono costruiti numerosi rifugi antiaerei sotterranei, con prese d'aria ancora oggi visibili.

Il rilievo delle strutture del Settecento

Nell'indagine architettonica sul Parco risultano di notevole interesse il templete de Bacos, el Abejero ed el Ermitaño del Capricho. Sono elementi di gusto classico con riferimenti ai modelli dell'English Garden e delle influenze francesi della fine del Settecento.
Il templete de Bacos, sito nell'area centrale del Parco e così denominato per la presenza di una scultura del Bacco, fu realizzato tra il 1786 e il 1789 durante la prima fase di costruzione. Il progetto originario non è noto, ma la sua esecuzione è identificabile nel lavoro degli architetti spagnoli attivi in quegli anni con i quali collaborarò lo scultore José Guerra, responsabile di varie decorazioni minori. Il tempio è caratterizzato da una forma ellittica e nove colonne che sorreggono il frontone. Il piano di calpestio è posto ad una quota più alta rispetto al terreno ed è accessibile attraverso quattro gradini che seguono la forma dell'edificio. In origine presentava una cupola in muratura, con soffitto a cassettoni internamente affrescato, che fu demolita nel 1810.
El Abejero, invece, costruito nel 1795 in stile Neoclassico, è sito nell'area sud-est del Parco. La pianta è composta da un padiglione di forma ottagonale, con due corridoi laterali, che terminano in due elementi quadrati. Il portone di ingresso del padiglione centrale, sovrastato da una cupola, è posto tra due colonne. I due corpi laterali presentano tre nicchie per lato che in passato ospitavano 6 statue realizzate da José Pagniugi nel 1793. Il locale principale ospitava la Venere di Juan Adán realizzata nel 1795, identificabile come una delle opere più rilevanti del Neoclassicismo spagnolo: attualmente è sostituita da una copia realizzata nel 2014, in quanto l'originale fu venduto all'asta.
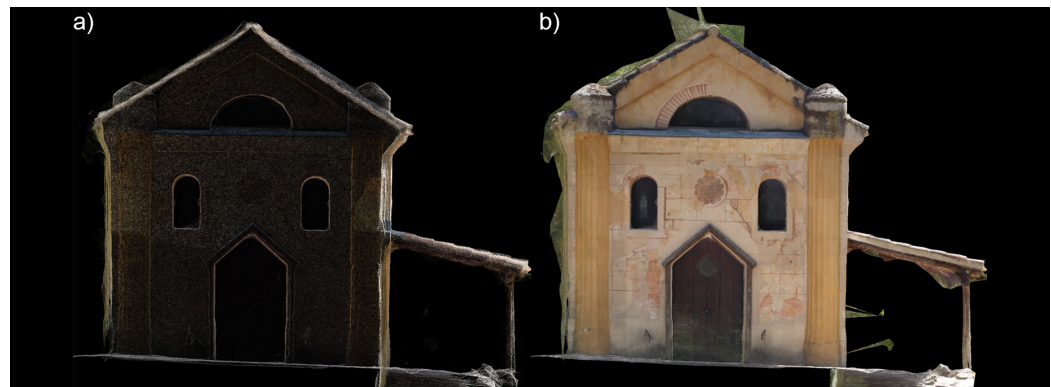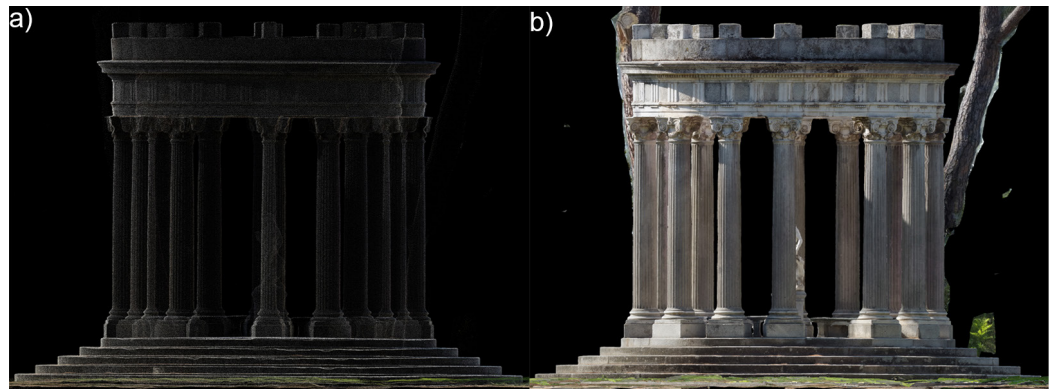
Fig. 04. Jardínes El Capricho, il Templete de Bacos: a) nuvola di punti densa b) ortofoto di precisione. (Elaborata dagli autori).

Fig. 05. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: a) nuvola di punti densa b) ortofoto di precisione. (Elaborata dagli autori).

Infine, el Ermitaño del Capricho è sito al centro del Parco e fu costruito tra il 1795 e il 1796. È un piccolo edificio a pianta rettangolare con facciata di mattoni intervallati, nel prospetto principale, da due colonne che delimitano il portale d'ingresso. L'interno è decorato con tempere che ricreano affreschi, come finte finestre con vetrate, un altare e un dipinto strappato che rappresenta Sant'Antonio. Sul lato orientale dell'edificio è posizionata una lapide appartenuta al mendicante che viveva nell'eremo, ovvero Fray Arsenio.
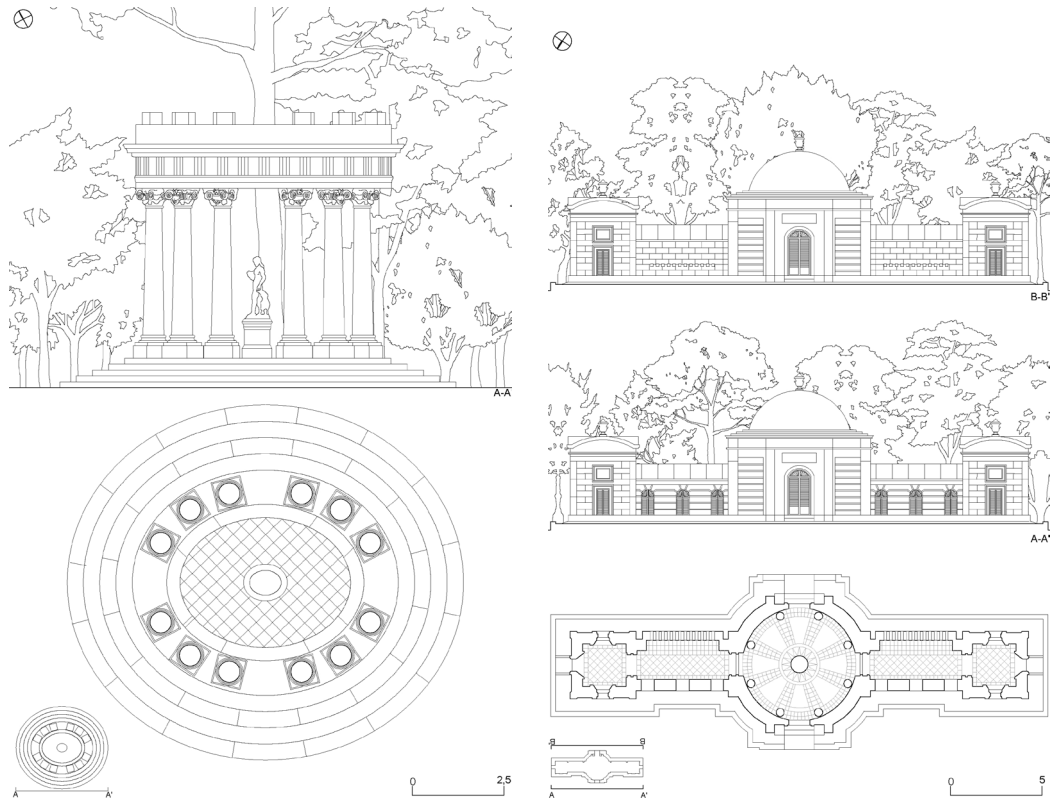
Fig. 06. Jardínes El Capricho, il Templete de Bacos: prospetto Sud (in alto) e pianta quota 1,5m (in basso) . (Elaborata dagli autori).

Fig. 07. Jardínes El Capricho, El Abajero:, prospetto Nord (in alto), prospetto Sud (al centro) e pianta quota 1,5 m (in basso). (Elaborata dagli autori).

Le analisi sono state svolte con tecnologia fotogrammetrica terrestre, con l'ausilio di una fotocamera digitale "Canon EOS 800d, dotata di un obiettivo ef-s 18-55 mm f/4-5.6", montata su un cavalletto per mantenere l'ortogonalità. Per ciascuna architettura sono state scattate immagini con una percentuale di sovrapposizione maggiore del 50%, al fine di ottenere un modello fotogrammetrico completo. Inoltre, non è stato possibile posizionare dei bersagli mobili, ma le immagini sono state orientate e scalate secondo punti omologhi di colore e riportate in scala dal software digitale.
Attraverso l'orientamento delle immagini è stato possibile ottenere una nuvola di punti densa, orientata e misurabile, ovvero il risultato della sovrapposizione di due o più immagini. Ogni singolo punto, quindi, è caratterizzato da una coordinata spaziale XYZ ma contiene anche una coordinata cromatica RGB spesso maggiormente utilizzata per l'allineamento di superfici con decorazioni architettoniche simili.
L'ultima elaborazione effettuata ha riguardato la creazione di una mesh tridimensionale caratterizzata da superfici triangolari generate dall'unione dei punti nello spazio. A partire dalla nuvola densa, l'unione tra vertici, generati dall'elaborazione iniziale e gli ulteriori punti generati, costituisce il modello tridimensionale composto non più da punti collocati nello spazio, ma da differenti superfici di forma triangolare. Al modello tridimensionale è stato possibile assegnare un ulteriore livello di dettaglio, ossia la texturizzazione colorimetrica di ogni superficie.
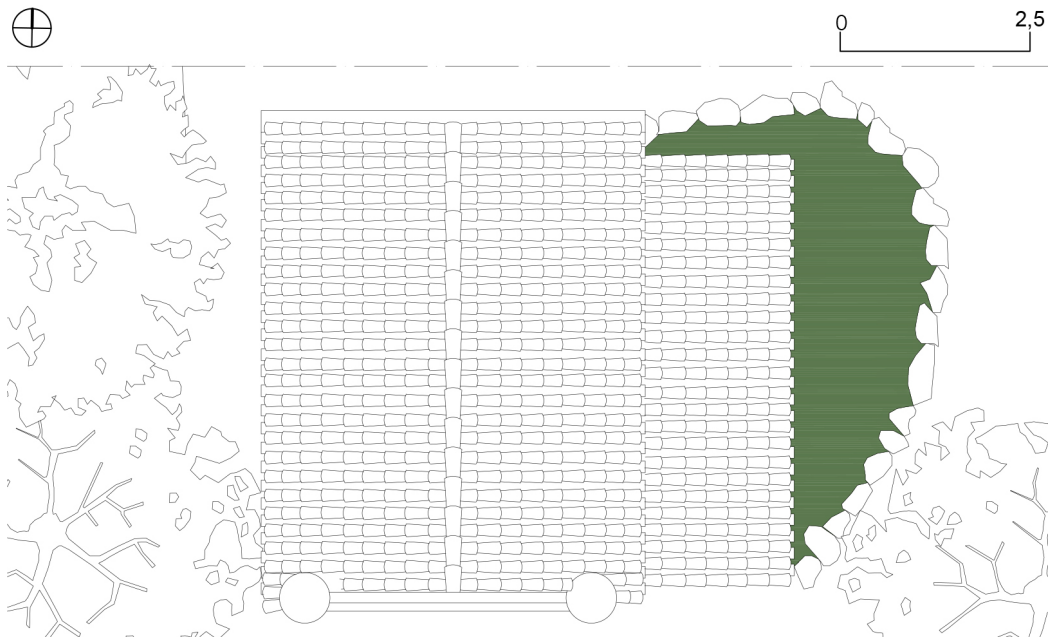
Fig. 08. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: pianta delle coperture. (Elaborata dagli autori).

Conclusioni

Il Jardines el Capricho rappresenta uno dei principali esempi del giardino spagnolo. La ricerca ha consentito di delineare lo stato dei luoghi oggetto di studio, quali il templete de Bacos, el Abejero ed el Ermitaño del Capricho, affiancando ricerca d'archivio, per lo studio di cartografie storiche e di documenti inediti, con le attività di rilievo architettonico. La sovrapposizione tra i documenti d'archivio e il rilievo dello stato di fatto ha consentito l'individuazione delle fasi costruttive dei singoli manufatti architettonici. La tecnica fotogrammetrica ha permesso di rilevare e caratterizzare anche le superfici complesse mediante un processo di reverse modeling. Inoltre, le indagini conoscitive condotte, sia storiche sia morfologiche, serviranno per ampliare la conoscenza del Jardines El Capricho e, ai fini della valorizzazione del sito, le ricerche future saranno condotte con strumenti tecnologici avanzati, per la fruizione virtuale del Parco.

Fig. 09. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: Prospetto Sud (in alto) e prospetto Est (in basso). (Elaborata dagli autori).

Riferimenti Bibliografici

Ariza Munoz, C. (2001). *Jardines de Madrid***,** Madrid: Lunwerg Editores, p. 460.

Barazzetti, L.,"et al". (2011). Photogrammetric survey of complex geometries with low-cost software: Application to the 'G1□ temple in Myson, Vietnam. In *Journal of Cultural Heritage*, 12(3), p.9. https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.12.004 (consultato il 12 febbraio 2022).

Clifford, C. (1856) *Vistas fotografiadas de la Alameda del palacio de Madrid del de Guadalajara […]*. Biblioteca national de Espana, 1856, p. 48.

Da Rocha Aranda, O. (2018). *La Alameda de Osun.* Madrid:, Libros Mablaz, p.150.

Feliù, A. (2001). *El Capricho de la Alameda de Osuna*. Madrid: Doce Calles.

Lerma, J. L., et al. (2010). Terrestrial laser scanning and close range photogrammetry for 3D archaeological documentation: the Upper Palaeolithic Cave of Parpalló as a case study. *In Journal of Archaeological Science***,** 37(3), p.8. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.01> (consultato il 4 febbraio 2022).

Mariscal, E.,D. (2001). *Madrid, un paseo por el olimpo*, Madrid: C. de Madrid, p. 253.

Pliego, D. (2000). *Por Los Parques y Jardines de Madrid*, Madrid: Desnivel Ediciones, p. 286.

Remondino, F., et al. (2009). 3D modeling of complex and detailed cultural heritage using multi-resolution data. In *Journal on Computing and cultural Heritage*, 2(1), p.21< https://doi.org/10.1145/1551676.1551678> (consultato il 14 gennaio 2022).

Salonia, P., Scolastico, S., Pozzi, A., Marcolongo, A., & Messina, T. L. (2009). Multi-scale cultural heritage survey: Quick digital photogrammetric systems. Journal of Cultural Heritage, 10(SUPPL. 1), p.5 <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.09.004> (consultato il 13 gennaio 2022).

Sendarrubia, J. M.. (2016). *Descubre los parques de Madrid*. Madrid: La Librerìa, p. 303.

Autori
Martina Gargiulo, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
martina.gargiulo@unicampania.it
Davide Carleo, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
davide.carleo@unicampania.it
Giovanni Ciampi, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
giovanni.ciampi@unicampania.it
Michelangelo Scorpio, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
michelangelo.scorpio@unicampania.it
Luigi Corniello, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
luigi.corniello@unicampania.it
Pilar Chias Navarro, Escuela de Arquitectura, Università di Alcalà, Madrid, pilar.chias@uah.es

Per citare questo capitolo: Gargiulo Martina, Carleo Davide, Ciampi Giovanni, Scorpio Michelangelo, Corniello Luigi, Navarro Pilar Chias (2022). Il Jardines El Capricho a Madrid. Dall'analisi delle fonti d'archivio al rilievo fotogrammetrico. / The Jardines El Capricho in Madrid. From the analysis of archival sources to the photogrammetric survey. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 648-661.

Isbn 9788835141938

The Jardines El Capricho in Madrid. From the analysis of archival sources to the photogrammetric survey

Martina Gargiulo
Davide Carleo
Giovanni Ciampi
Michelangelo Scorpio
Luigi Corniello
Pilar Chias Navarro

Abstract

The research shows the results of a larger study aimed to know and enhance the Jardines el Capricho, located in Madrid, Spain.
The studies were conducted following two phases: a first phase allowed to know the historical evolution of the Park with the analysis of archival documents. A second phase aimed to know the current state of the places and understand the architectural and naturalistic characteristics.
Through the instrumental survey with terrestrial photogrammetry, it was possible to understand some of the architectures and green spaces' morphology and geometry and elaborate two-dimensional drawings and 3D models.
The results of the research focus on the photogrammetric survey of three architectural elements: el templete de Bacos, el Abejero and el Ermitaño del Capricho. Then, the applied methodologies used to know the place, will be used. In fact, they will be the base for the next use of advanced technological tools for the virtual fruition of the site.

Keywords
Jardines El Capricho, survey, photogrammetry, representation

Topic
Testifying

Jardines El Capricho, il Templete de Bacos, current state 2022.

doi.org/10.3280/oa-832-c45

Introduction

The research shows the results of a larger study aimed to know and enhance the Jardines el Capricho, located Northeast of the Spanish capital. It is located along the axis that connects Madrid with Aragon and Catalonia, going through Alcalá de Henares, now known as the district of Barajas.
The archival studies allow to understand and know the site from the origins, classifiable as a garden of Romanticism for the presence of: elements of that historical era, a constructive geometry with a maze of bushes and different paths, not characterized by straight lines, but with sinuous curves and undulating paths.
The origins of the name "*El Capricho*" can be identified in the configuration geometry of the park's avenues and definable "*Caprichi*", very irregular in shape and with numerous elevation differences. As is well known, it was commissioned by Duchess María Josefa Pimentel y Téllez-Girón of Osuna at the end of the 18th century. However, she died in 1834 and could not see the final realization.
The original project is by Pablo Boutelou, son of Esteban Boutelou, who, together with his father, had contributed to the design of two other royal gardens: the Campo del Moro and the Granja de San Ildefonso.
The last survey of the park appears to be dated and dating back toed 2016 and focused mainly on the royal palace and the general plan. Therefore, the research activities are aimed at investigating the current state of the places by means of "terrestrial photogrammetry", to know the morphology and geometries of three architectures of the park. In particular, in this study, the survey has been focused on el *templete de Bacos*, el *Abejero* and *el Ermitaño del Capricho*.
Therefore, the investigations follow two methodological phases: the first with the analysis of archival documents, historical images and bibliographical sources for a historical-evolutionary knowledge of the Park; the second phase instead, with an instrumental survey to graphically represent the current state, carried out in the year 2022 and to understand the architectural and naturalistic characteristics of the site.
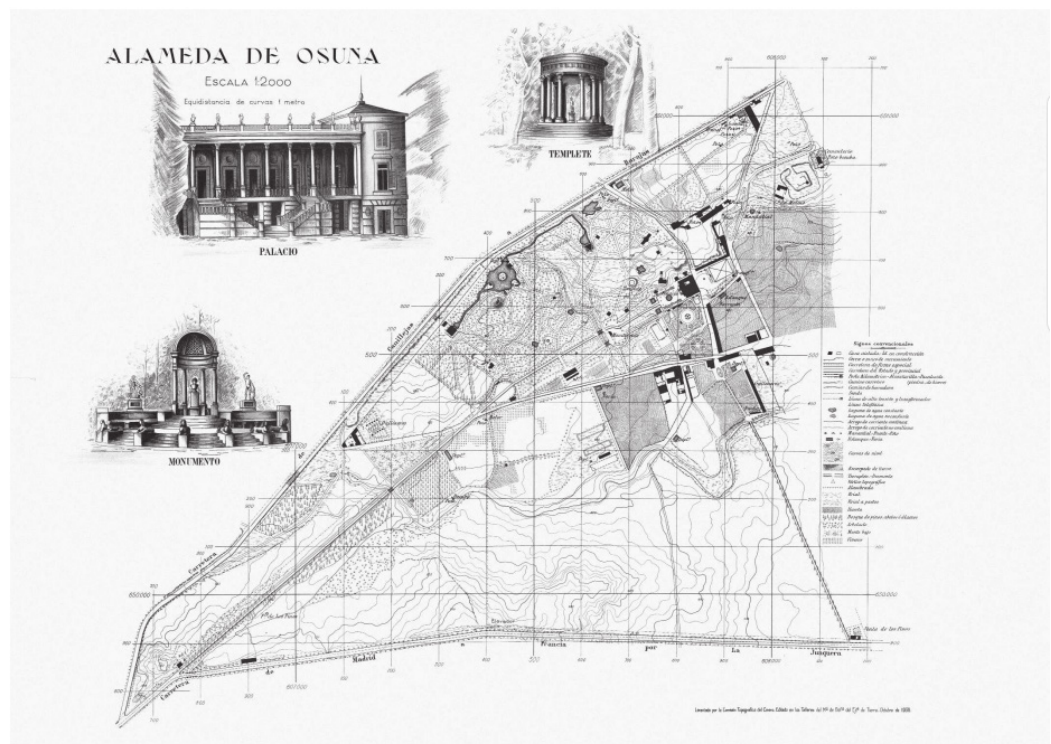
Fig. 01. Jardínes El Capricho, plan of 1938. In "Vistas fotografiadas de la Alameda del palacio de Madrid del de Guadalajara y de la dasa de los Mendozas en Toledo hoy inclusa pertenecientes al...duque de Osuna Material gráfico." Biblioteca national de Espana, 1856, p. 48".

Archival research and the study of sources

Archival sources date back to the figure of the ninth Duke of Osuna, Don Pedro de Alcántara Téllez de Girón, who in 1783 decided to buy an agricultural land with several orchards and a farm. He decided to transform the entire area into an urban park with the construction of the main avenue.
In the following years, in particular in 1787, the main Palace was built: a quadrangular structure with towers at the endthat was a work of the architects Machuca and Medina.
Then, the Duchess called to work Jean-Baptiste Mulot and Pierre Provost, with the request to carry out only the works of the Park.
The various styles present in Park depended on the figures of the different landscape designers: Italian, French and English typologies can be identified.The geometric aspect of the regular French garden is found with the flowerbeds located in front of the Palace; the Italian gardens were already incorporated in the above area before the purchase of the Duke of Osuna, or in the style of the early Renaissance.
Instead, the naturalistic aspect was designed, in large part, with the idea of the English garden, with fluid and free spaces and a vegetation that follows the orographic course of the land. There are many "romantic" elements, such as the presence of water and bridges, flanked by pavilions and buildings designed for the free time of the Spanish aristocracy.
In the free and fluid paths, the water runs through a series of canals and basins that culminate in the small pier of the Casa de Cañas. It comes from the North-West and, in the past, was a part of the Duke's field that bordered up to the slopes of the hill of San Juan. It went down through the olive groves, crossing the Avenida de Logroño and the walls of Capricho, entered the gardens, regenerating the basins, the wells, the water troughs and the essential source of the Palace itself.
The Duke, who died in 1807, left the property to his wife and remained in possession until the French occupation of General Belliard.
Upon her return in 1815, the Duchess continued the work and built the Casino de Baile. Later, in 1834, the property was inherited by his nephew, Pedro Alcántara, who commissioned new buildings, including the Exedra in the Emperors' Square and the Iron Bridge.
In 1844, El Capricho became the property of his brother, Mariano Téllez-Girón, who used it for parties for Spanish high society. Excessive expenses forced Princess María Leonor de

Fig. 02. Jardínes El Capricho, view of El Templete de Bacos, archive image. Biblioteca National de Espana. BNE.

Fig. 03. Jardínes El Capricho, current layout 2022. (Processed by authors).

Croy y Lowenstein to rent the park to the Duke of Santoña until 1896.
In that year, the Supreme Court ruled that all ducal property had to be auctioned off to meet debts: much of the artwork and decors were purchased by private collectors.
In 1900, after the failure of the sale to the city of Madrid, El Capricho was acquired by Gustavo Bauer. During the Civil War, the Park was requisitioned by the Republicans and numerous underground air-raid shelters were built, with vents still visible today.

The survey of the structures of the eighteenth century

In the architectural investigation of the Park, el templete de Bacos, el Abejero and el Ermitaño del Capricho are of considerable interest. They are elements of classic taste with references to the models of the English Garden and the French influences of the late eighteenth century.
El templete de Bacos, located in the central area of the Park and so named for the presence of a sculpture of Bacchus, was made between 1786 and 1789 during the first phase of construction. The original project is not known, but its execution is identifiable in the work of the Spanish architects active in those years with whom the sculptor José Guerra collaborated, responsible for various minor decorations. The temple is characterized by an elliptical shape and nine columns that support the pediment. The floor is placed at a higher altitude than the ground and is accessible through four steps that follow the shape of the building. Originally it had a masonry dome, with a coffered ceiling internally frescoed, which was demolished in 1810.
El Abejero, built in 1795 in Neoclassical style, is located in the South-East of the Park. The plan consists of an octagonal pavilion, with two lateral corridors, ending in two square elements. The entrance door of the central pavilion, dominated by a dome, is placed between two columns. The two lateral bodies have three niches on each side that in the past housed 6 statues made by José Pagniugi in 1793.

Fig. 04. Jardínes El Capricho, il Templete de Bacos: a) dense cloud points b) precision orthophoto. (Processed by authors).

Fig. 05. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: a) dense cloud points b) precision orthophoto. (Processed by authors).

The main room housed the Venus of Juan Adán built in 1795, identifiable as one of the most relevant works of Spanish Neoclassicism: currently it is replaced by a copy made in 2014 because the original was sold at auction.
Finally, el Ermitaño del Capricho is located in the center of the Park and was built between 1795 and 1796. It is a small rectangular building with a brick façade interspersed, in the main façade, by two columns that delimit the entrance portal.
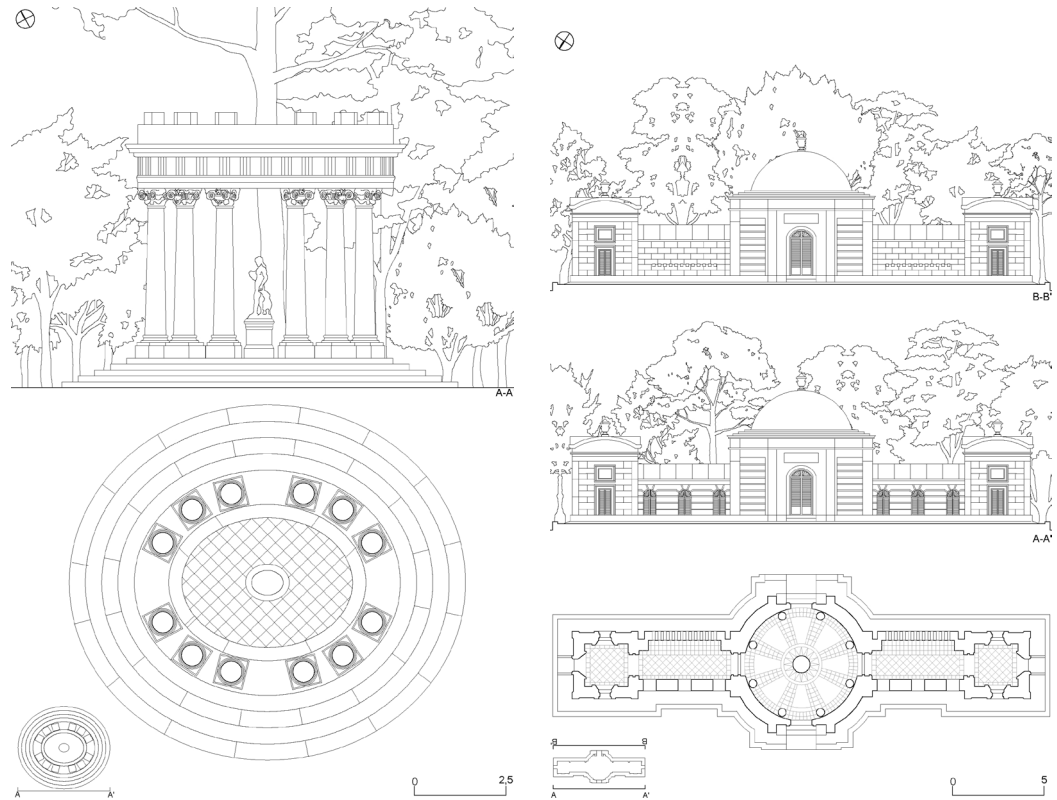
Fig. 06. Jardínes El Capricho, El Templete de Bacos: South façade (top) and plan at quota of 1.5m (bottom). (Processed by authors).

Fig. 07. Jardínes El Capricho, El Abajero: North façade (top), South façade (centre) and plan at quota of 1.5 m (bottom). (Processed by authors).

The interior is decorated with tempera that recreates frescoes, such as fake windows with stained glass, an altar and a torn painting representing Saint Anthony. On the eastern side of the building is a plaque that belonged to the beggar who lived in the hermitage, or Fray Arsenio.
The analysis was carried out with terrestrial photogrammetric technology, with a digital camera "Canon EOS 800d, equipped with an ef-s lens 18-55 mm f/4-5.6" mounted on a stand to maintain orthogonality. Images with an overlay percentage greater than 50% were taken for each architecture, in order to obtain a complete photogrammetric model. In addition, mobile targets could not be placed on architectures, but the images were oriented and scaled according to similar points of colour and reported to scale by digital software. A dense, oriented and measurable points cloud, was generate with the orientation of the images and it was the result of the overlap of two or more images. Therefore, each single point is characterized by a spatial coordinate XYZ and contains a chromatic coordinate RGB often used for the alignment of surfaces with similar architectural decorations. The last elaboration involved the creation of a three-dimensional mesh characterized by triangular surfaces generated by the union of points in space. The three-dimensional model was generated from the dense points cloud with the union between vertices, generated by the initial processing and the further points generated. This new model is composed no longer of points placed in space but with different triangular-shaped surfaces. An additional level of detail is possible to assign to the three-dimensional model, in particular, the colorimetric texturization of each surface.

Fig. 08. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: roofs plan. (Processed by authors)

Conclusions

The Jardines el Capricho is one of the main examples of the Spanish garden. The research has allowed outlining the state of the places, such as el templete de Bacos, el Abejero and el Ermitaño del Capricho. Archival research was made to study historical maps and unpublished documents with the activities of architectural survey. The overlap between the archival documents and the survey of the state of fact has allowed the identification of the construction phases of the individual architectural artifacts. The photogrammetric technique allowed to identify and characterize even complex surfaces through a reverse modeling process. Moreover, the cognitive investigations conducted, both historical and morphological, will take to broaden the knowledge of the Jardines el Capricho. Future research will be carried out with the aim of enhancing the site with advanced technological tools, for the virtual use of the Park.

Fig. 09. Jardínes El Capricho, El ermitaño del Capricho: South façade (top) and East façade (bottom). (Processed by authors).

References

Ariza Munoz, C. (2001). *Jardines de Madrid***,** Madrid: Lunwerg Editores, p. 460.

Barazzetti, L., "et al". (2011). Photogrammetric survey of complex geometries with low-cost software: Application to the 'G1☐ temple in Myson, Vietnam. In *Journal of Cultural Heritage*, 12(3), p.9. https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.12.004 (consultato il 12 febbraio 2022).

Clifford, C. (1856) *Vistas fotografiadas de la Alameda del palacio de Madrid del de Guadalajara […]*. Biblioteca national de Espana, 1856, p. 48.

Da Rocha Aranda, O. (2018). *La Alameda de Osun.* Madrid:, Libros Mablaz, p.150.

Feliù, A. (2001). *El Capricho de la Alameda de Osuna*. Madrid: Doce Calles.

Lerma, J. L., et al. (2010). Terrestrial laser scanning and close range photogrammetry for 3D archaeological documentation: the Upper Palaeolithic Cave of Parpalló as a case study. *In Journal of Archaeological Science***,** 37(3), p.8. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.10.01> (consultato il 4 febbraio 2022).

Mariscal, E.,D. (2001). *Madrid, un paseo por el olimpo*, Madrid: C. de Madrid, p. 253.

Pliego, D. (2000). *Por Los Parques y Jardines de Madrid*, Madrid: Desnivel Ediciones, p. 286.

Remondino, F., et al. (2009). 3D modeling of complex and detailed cultural heritage using multi-resolution data. In *Journal on Computing and cultural Heritage*, 2(1), p.21< https://doi.org/10.1145/1551676.1551678> (consultato il 14 gennaio 2022).

Salonia, P., Scolastico, S., Pozzi, A., Marcolongo, A., & Messina, T. L. (2009). Multi-scale cultural heritage survey: Quick digital photogrammetric systems. Journal of Cultural Heritage, 10(SUPPL. 1), p.5 <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.09.004> (consultato il 13 gennaio 2022).

Sendarrubia, J. M.. (2016). *Descubre los parques de Madrid*. Madrid: La Librerìa, p. 303.

Authors

Martina Gargiulo, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
martina.gargiulo@unicampania.it
Davide Carleo, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
davide.carleo@unicampania.it
Giovanni Ciampi, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
giovanni.ciampi@unicampania.it
Michelangelo Scorpio, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
michelangelo.scorpio@unicampania.it
Luigi Corniello, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Aversa
luigi.corniello@unicampania.it
Pilar Chias Navarro, Escuela de Arquitectura, Università di Alcalà, Madrid, pilar.chias@uah.es

To cite this chapter: Gargiulo Martina, Carleo Davide, Ciampi Giovanni, Scorpio Michelangelo, Corniello Luigi, Navarro Pilar Chias (2022). Il Jardines El Capricho a Madrid. Dall'analisi delle fonti d'archivio al rilievo fotogrammetrico. / The Jardines El Capricho in Madrid. From the analysis of archival sources to the photogrammetric survey. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 648-661.

 Isbn 9788835141938